

# バレエダンサーの立位および 体幹後屈時における腰椎前弯角、 仙骨傾斜角の検討

Investigation of lumbar lordosis angle and sacral slope angle during  
standing and trunk extension in ballet dancers

海野絵里香\*<sup>1</sup>, 阿蘇卓也\*<sup>1</sup>, 田村将希\*<sup>1,2</sup>, 野口 悠\*<sup>1,3</sup>  
松永勇紀\*<sup>2,3,4</sup>, 池田 崇\*<sup>1,2,3</sup>, 三邊武幸\*<sup>2</sup>, 西中直也\*<sup>2,5,6</sup>

キー・ワード : classical ballet, lumbar lordosis angle, sacral slope angle  
クラシックバレエ, 腰椎前弯角, 仙骨傾斜角

〔要旨〕 クラシックバレエ(以下, バレエ)では過剰な体幹後屈動作を要することから伸展型腰痛が多い。伸展型腰痛の要因には腰椎前弯角および仙骨傾斜角の増大があるが, バレエダンサーの体幹後屈時の腰部運動については不明な点が多い。バレエダンサーの腰椎および仙骨運動の特性を把握できれば, バレエにおける腰部障害の要因を明らかにできる可能性がある。そこで本研究の目的はバレエダンサーの体幹後屈時における腰椎前弯角および仙骨傾斜角を検討することとした。対象は健常女性バレエダンサー 13 名(以下, バレエ群)とバレエ未経験女性 15 名とした(以下, 未経験群)。静止立位と体幹最大後屈位における腰椎前弯角および仙骨傾斜角を単純 X 線腰椎側面画像から測定した。さらに, 静止立位と体幹最大後屈位における差(腰椎前弯角変化量, 仙骨角変化量)を算出し, 2 群間で比較を行った。バレエ群の腰椎前弯角は静止立位で低値である一方, 体幹最大後屈位では差はなかった。また, 腰椎前弯角変化量はバレエ群で高値を示した。仙骨傾斜角は静止立位および体幹最大後屈位の両姿勢では 2 群間に差はなかったが, 仙骨傾斜角変化量はバレエ群で低値を示した。つまり, バレエダンサーは体幹後屈時に仙骨運動が少ない中で腰椎を伸展させていると考えられる。以上より, 静止立位から体幹最大後屈位かけての腰椎前弯角の変化量が大きいことはバレエダンサーの腰椎および仙骨運動の特徴である可能性がある。

## 緒 言

クラシックバレエ(以下, バレエ)は高度な身体機能および運動を要する華やかな舞台芸術であり, 特有の姿勢や動作が存在する。その動作特性から身体各部には過剰な負担が生じており, 特に

腰部障害の発生率が高い。横尾ら<sup>1)</sup>はプロバレエダンサーの約 90% で腰痛経験があり, その中の約 40% がバレエに支障が生じる程度の腰痛が生じていたと報告している。腰痛の存在はバレエの基本姿勢に影響を及ぼし, また, 重症化すると稽古や公演に支障をきたしかねない。そのため, バレエダンサーの腰部障害の危険因子を検討することは重要課題であると考えられる。

バレエの動作特性として, 体幹を過剰に後屈させることがある。そのため, バレエダンサーでは体幹後屈に伴う過剰な腰椎伸展位で腰痛が誘発されることが多い<sup>1)</sup>。加賀谷ら<sup>2)</sup>は体幹後屈にて腰痛が発生する症例は腰椎前弯角および仙骨傾斜角が増大していることが臨床的に多いと報告してい

\*1 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院リハビリテーションセンター

\*2 昭和大学スポーツ運動科学研究所

\*3 昭和大学保健医療学部理学療法学科

\*4 昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション室

\*5 昭和大学大学院保健医療学研究科

\*6 昭和大学藤が丘病院整形外科

Corresponding author : 西中直也 (nissiefloor@med.showa-u.ac.jp)

る。一般的には体幹後屈時に腰椎前弯角が増大し、仙骨傾斜角が減少することから<sup>2)</sup>、腰椎や仙骨の運動制御は腰痛を予防するうえで重要であることがわかる。

バレエでよく用いられる技の一つとしてカンブレがあるが、それは腹筋群を作用させ腰椎の過剰な前弯を抑制し、かつ、胸椎および股関節伸展を伴いながら体幹を後屈させるのが理想とされる<sup>3)</sup>。しかし、バレエダンサーの伸展型腰痛発生率の高さを踏まえると<sup>1)</sup>、腰椎や仙骨の過剰な運動があると推測される。また、臨床においてバレエダンサーの体幹後屈時には特に腰椎前弯角が増大していることを経験する。しかし、バレエダンサーにおける体幹後屈時の腰椎前弯角や仙骨傾斜角を実際に検討した報告は少なく、バレエダンサー特有の腰椎および仙骨運動については不明な点が多い。バレエダンサーの体幹後屈時における腰椎および仙骨運動を検討することは、腰部障害の発症要因を検討するうえで必要であり、調査する価値はあると考える。

そこで本研究は、バレエダンサーは体幹後屈時に腰椎前弯角および仙骨傾斜角が増大するという仮説の下、バレエダンサーの腰椎および仙骨運動を検討することを目的とした。

## 対象および方法

対象は、2019年8月から2019年11月の間に当研究所でメディカルチェックを行った単一の大学バレエ学科専攻学生のうち、腰部障害を有さない健常女性バレエダンサー13名（以下、バレエ群）と2016年12月から2019年3月の間にメディカルチェックを行った健常女性若年アスリート（以下、未経験群）15名とした。バレエ群の基本属性について、年齢は $20.1 \pm 2.0$ 歳、身長は $160.5 \pm 4.9$ cm、体重は $48.5 \pm 4.5$ kg、競技歴は $15.7 \pm 2.4$ 年、練習頻度は $6.2 \pm 0.7$ 日/週、練習時間は $4.0 \pm 1.5$ 時間/日であった。未経験群の基本属性について、年齢は $14.7 \pm 3.1$ 歳、身長は $155.4 \pm 10.2$ cm、体重は $52.6 \pm 11.3$ kgであった。また、未経験群の競技種目としてはラグビーが1名、アルペンスキーが2名、ゴルフが3名、水泳が1名、BMXが1名、卓球が1名、フィギュアスケートが1名、バドミントンが1名、クロスカントリースキーが3名、サッカーが1名であった。本研究は、本学人を対象とする研究等に関する倫理委員会の承認を受けて実施された

（承認番号21-063-A）。また、本研究は後方視研究であり、本研究に関する情報を公開し対象者に研究への参加を拒否する機会を保障した。

本研究の主要測定項目は静止立位と体幹後屈位における腰椎前弯角および仙骨傾斜角とし、また、副次的測定項目は腹臥位における体幹伸展可動性とした。これは、体幹後屈位で腰椎前弯角を測定するにあたり、対象者の身体機能として体幹（脊柱）伸展可動性に差があれば、腰椎前弯角にも差が出る可能性があり、その可能性や影響を確認するために検討項目に含めた。腰椎前弯角と仙骨傾斜角の計測はメディカルチェック時に撮像した単純X線立位腰椎側面像と画像解析ソフト（Synapse4.1.0, FUJIFILM MEDICAL SYSTEMS, 米国）を用いて検討を行った。単純X線立位腰椎側面像の撮影条件としては、対象者に前方を注視させ、肩関節下垂位にて両上肢を胸部前方で組み、股関節は内外旋および内外転中間位、膝関節は伸展位とした（図1-A, B）。その状態にて静止立位と体幹最大後屈位で撮像した（図1-B, C）。体幹最大後屈位はその姿位を撮像の間保持できるポジションとし、また、体幹最大後屈位では両上肢の代償運動が出ないことを確認した。なお、本研究の対象者は体幹屈曲および伸展運動を背臥位、腹臥位から努力性なく、また代償動作なく行っていたため、本研究の測定に必要な筋力は有していると判断した。

腰椎前弯角の測定（図2-A）は、第1腰椎椎体上縁に対しての垂線と第1仙椎上縁に対しての垂線がなす角とし、仙骨傾斜角の測定（図2-B）は仙骨上面と水平線がなす角とした<sup>4)</sup>。単純X線側面像上で静止立位と体幹後屈位それぞれで計測した。各項目を測定後、腰椎前弯角については体幹最大後屈位から静止立位を差し引いた値（以下、腰椎前弯角変化量）、仙骨傾斜角については静止立位から体幹最大後屈位を差し引いた値（以下、仙骨傾斜角変化量）を算出した。

体幹伸展可動性の測定は城ら<sup>5)</sup>の報告をもとに測定を行った。体幹伸展可動性測定は腹臥位かつ骨盤を固定した状態を開始姿勢とし、体幹最大伸展時の検査台と下顎部までの垂直距離をテープメジャーで測定した。なお、体幹伸展可動性は両上肢を腰部後方で組んで行った自動運動（図3-A）と両上肢支持下で行った他動運動（図3-B）をそれぞれ1回ずつ測定した。



図1 単純X線立位腰椎側面像の撮影条件

A：前額面静止立位 B：矢状面静止立位 C：矢状面体幹最大後屈位

両上肢を胸部前方で組み、股関節中間位かつ膝関節伸展位の静止立位と体幹最大後屈位で撮像した。体幹最大後屈位は両上肢の代償運動が出ず、その姿勢を保持できるポジションとした。

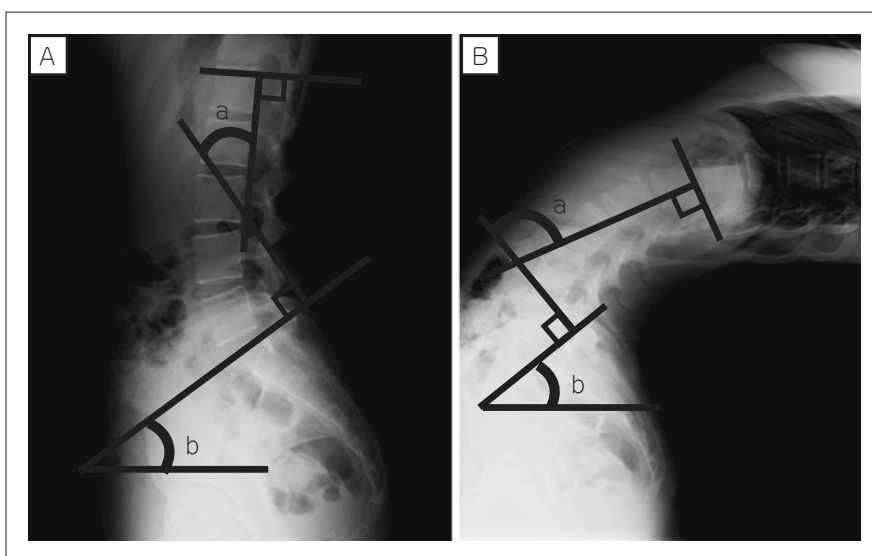


図2 腰椎前弯角，仙骨傾斜角計測方法

A：静止立位 B：体幹最大後屈位 a：腰椎前弯角 b：仙骨傾斜角

単純X線側面像上で計測。腰椎前弯角 (a) は、第1腰椎椎体上縁に対しての垂線と第1仙椎上縁に対しての垂線がなす角、仙骨傾斜角 (b) は仙骨上面と水平線がなす角とした。

統計学的解析は解析ソフトウェア (JMPpro16, SAS社, 米国) を使用した。基本属性 (年齢, 身長, 体重), 腰椎前弯角および仙骨傾斜角 (静止立位, 体幹最大後屈位), 腰椎前弯角変化量, 仙骨傾斜角変化量, 腹臥位における体幹伸展可動性 (自動運動, 他動運動) を2群間で比較した。統計手法はMann-WhitneyのU検定を用い, 有意水準は5%未満とした。

## 結果

基本属性の比較結果を表1に示す。バレエ群では未経験群と比較し年齢が高く ( $p < 0.001$ ), 体重は低かった ( $p = 0.034$ ). 身長は2群間に差はなかった ( $p = 0.181$ ).

各測定項目の比較結果を表2に示す。バレエ群において, 静止立位での腰椎前弯角は低値 ( $p =$



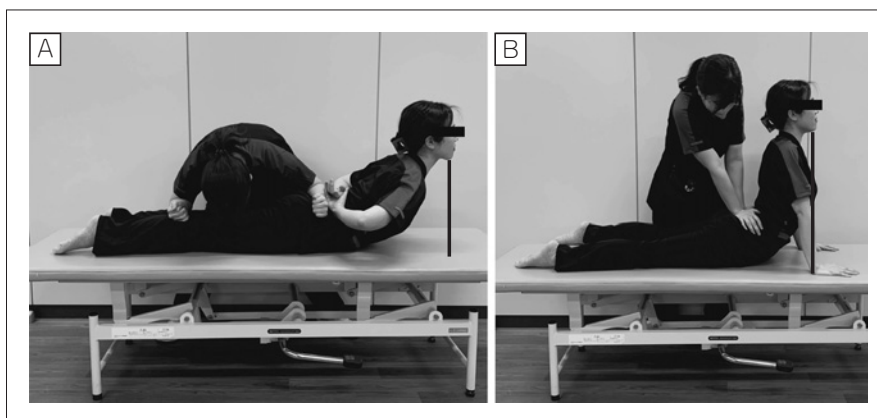


図3 体幹伸展可動性の測定

A：自動運動 B：他動運動

腹臥位にて徒手的に骨盤を固定した状態を開始姿勢とした。体幹伸展自動運動(A)は両上肢を背部で組んだ状態，体幹伸展他動運動(B)は両手を検査台についた状態で行い，検査台と下顎部までの垂直距離を測定した。

表1 対象者における基本属性の比較

|            | バレエ群      | 未経験群       |
|------------|-----------|------------|
| 年齢(歳)      | 20.1±2.0* | 14.7±3.1   |
| 身長(cm)     | 160.5±4.9 | 155.4±10.2 |
| 体重(kg)     | 48.5±4.5† | 52.6±11.3  |
| 競技歴(年)     | 15.7±2.4  | -          |
| 練習頻度(日/週)  | 6.2±0.7   | -          |
| 練習時間(時間/日) | 4.0±1.5   | -          |

平均値±標準偏差 未経験群の競技歴，練習頻度，練習時間は未聴取

\* $p < 0.001$  † $p < 0.05$

バレエ群における年齢( $p < 0.001$ )は未経験群より高値であり，体重( $p < 0.05$ )は未経験群より低値であった。

0.019)である一方，体幹最大後屈位( $p = 0.061$ )では差はなかった。また，腰椎前弯角変化量はバレエ群で高値を示した( $p = 0.002$ )。仙骨傾斜角について，立位( $p = 0.460$ )および体幹最大後屈位( $p = 0.258$ )の両姿勢では2群間に差はなかったが，仙骨傾斜角変化量はバレエ群で低値を示した( $p = 0.005$ )。腹臥位における体幹伸展可動性はバレエ群において，自動運動( $p < 0.0001$ )と他動運動( $p = 0.007$ )でそれぞれ高値であった。

## 考察

バレエでは腰部障害が生じやすく，特に伸展型腰痛が多いとされる<sup>1)</sup>。体幹後屈時に生じる疼痛の要因としては，腰椎前弯角および仙骨傾斜角の増大が臨床的に多いと報告されている<sup>2)</sup>。バレエでは体幹を過剰に後屈させる動作特性があることや，

伸展型腰痛の発生率が高いことから<sup>1)</sup>，バレエダンサーでは体幹後屈時に腰椎前弯角が増大していると推測される。しかし，バレエダンサーの腰椎および仙骨運動を検討した報告は少なく，不明な点が多い。バレエダンサーの腰椎および仙骨運動を検討することはバレエダンサーにおける腰痛発症の要因を検討する上で重要な情報になると考える。そこで本研究は，バレエダンサーでは体幹後屈時に腰椎前弯角および仙骨傾斜角が増大するという仮説の下，バレエダンサーの腰椎および仙骨運動を検討することを目的とした。

今回の研究結果では，バレエ群における静止立位時の腰椎前弯角は未経験群に比較し低値である一方，体幹最大後屈時では差はなかった。また，腰椎前弯角変化量については，バレエ群で高値を示した。仙骨傾斜角については静止立位および体幹最大後屈時では2群間に差はなかったが，仙骨傾斜角変化量はバレエ群で低値を示した。これらの結果を踏まえると，バレエダンサーは体幹後屈時に仙骨運動が少ない中で腰椎を伸展させており，また，静止立位から体幹最大後屈位にかけての腰椎前弯角の変化量が大きいことはバレエダンサーの腰椎および仙骨運動の特徴である可能性があった。

バレエダンサーの腰椎前弯角について考察する。バレエ熟練者では静止立位時に脊柱の生理的弯曲を少なくするような姿勢を取るとされ<sup>6)</sup>，これはバレエ姿勢と呼ばれるものである。対象者の競技歴が約15年程度であることから，静止立位時の

表2 バレエ群と未経験群における腰椎前弯角, 仙骨傾斜角および体幹伸展可動性の比較

|                |           | バレエ群                   | 未経験群      |
|----------------|-----------|------------------------|-----------|
| 静止立位           | 腰椎前弯角 (°) | 45.2±15.0*             | 54.9±9.0  |
|                | 仙骨傾斜角 (°) | 38.2±11.0              | 41.9±7.6  |
| 体幹最大後屈位        | 腰椎前弯角 (°) | 87.4±9.4               | 79.7±9.4  |
|                | 仙骨傾斜角 (°) | 35.4±10.2              | 30.3±11.1 |
| 腰椎前弯角変化量** (°) |           | 42.2±15.1 <sup>†</sup> | 24.8±9.0  |
| 仙骨傾斜角変化量** (°) |           | 2.8±9.5 <sup>†</sup>   | 11.5±6.0  |
| 体幹伸展可動性        | 自動運動 (cm) | 47.0±1.5 <sup>§</sup>  | 32.6±1.4  |
|                | 他動運動 (cm) | 52.5±1.6 <sup>†</sup>  | 46.9±1.5  |

平均値±標準偏差 \*p<0.05 <sup>†</sup>p<0.01 <sup>§</sup>p<0.0001

\*\*各変化量に関して, 体幹最大後屈位から静止立位を差し引いた値を算出した。

バレエ群における静止立位での腰椎前弯角 (p<0.05), 仙骨傾斜角変化量 (p<0.01) は未経験群より低値であり, 腰椎前弯角変化量 (p<0.01), 自動体幹伸展可動性 (p<0.0001) および他動体幹伸展可動性 (p<0.01) は未経験群より高値であった。

腰椎前弯角については過去の報告<sup>6)</sup>を支持する形となり, バレエ姿勢を長年取り続けていた影響で減少していると考えられた。また, 腹臥位での体幹伸展可動性は自動, 他動ともにバレエ群で高値であったことから, 体幹後屈時の腰椎前弯角に差が生じることが予想された。しかし, 本研究では体幹後屈時の腰椎前弯角については両群間で差はなかった。バレエでは体幹後屈時に胸椎伸展, 腰椎伸展を伴う脊柱全体で伸展する動きが求められる<sup>7)</sup>。本研究におけるバレエ群ではバレエ特有の運動様式を呈しており, 体幹後屈時に脊柱全体での伸展を行っていた可能性があった。その一方, 本研究では健常者同士の比較であることや体幹後屈角度を明確に規定しなかったことも腰椎前弯角に差が出なかった要因として挙げられた。そこで, 本研究では体幹後屈角度を設定しなかったことを考慮して, 静止立位と体幹最大後屈位における変化量も検討した。バレエダンサーの静止立位での腰椎前弯角が小さかったことから, 腰椎前弯角変化量が大きくなったのは必然的な結果である可能性は否めない。しかし, 腰椎椎間関節の過可動性は伸展型腰痛になり得ることから<sup>8)</sup>, 腰椎前弯角変化量を小さくすることは障害予防の上で必要と考える。そのためには, 胸椎や股関節などの隣接関節を伸展方向へ十分に可動させることで, 体幹後屈時の腰椎前弯角を減少させ, 腰椎前弯角変化量を減少させることができる可能性がある。今後は腰椎の隣接関節を含めた評価・測定が必要になる

と考える。

仙骨傾斜角変化量について, 一般に仙骨傾斜角は静止立位から体幹後屈位にかけて減少していく<sup>2)</sup>。本研究の未経験群では同様の仙骨運動の特徴がみられた。その一方, バレエ群の仙骨傾斜角変化量はほとんど変化せず, 未経験群と比較しても有意に低値を示した。バレエダンサーの静止立位では腰椎前弯を抑制するだけでなく, 骨盤を矢状面において正中位にするような姿勢が要求される。特に, 骨盤については内腹斜筋などの体幹深部筋を作用させ, 多くの動作において正中位を保つように幼少期から指導される<sup>9)</sup>。また, 末吉らはバレエ経験者と未経験者の体幹筋横断面積をCT撮影像から測定し, 内腹斜筋, 外腹斜筋および腹横筋を合わせた側腹部の面積はバレエ経験者で大きい傾向にあると報告している<sup>6)</sup>。つまり, バレエ特有の骨盤周囲の運動様式や骨盤を固定させるための筋が十分に作用することで静止立位から体幹後屈時にかけての仙骨運動を小さくさせ, バレエ群の仙骨傾斜角変化量が低値を示した可能性があった。しかし, バレエダンサーではこのような腰椎・仙骨運動を呈するものの, 体幹後屈時に仙骨傾斜角の減少が少ないことは伸展型腰痛のリスクになりうる。本研究はあくまで健常バレエダンサーでの検討であるので, 今後は伸展型腰痛を有するバレエダンサーと比較することで仙骨傾斜角の増大が伸展型腰痛のリスクになるか明らかにできると考える。

本研究の限界としては基本属性の年齢に差があったことが挙げられる。腰椎伸展可動域は加齢とともに低下する<sup>10)</sup>と報告されている一方、10歳代と20歳代では差がないと報告されている<sup>10)</sup>。橋本らの報告<sup>10)</sup>を考慮すると、本研究において年齢に差があったことは結果に大きな影響を及ぼしているとは考え難いが、年齢に差がある以上、影響はないと言い切れない。今後は年齢によるバイアスをなくして検討していく必要があった。また、単一の大学バレエ学科専攻学生を対象としたため、バレエダンサーとしては偏った集団であることも研究限界として挙げられる。同一の集団である以上、稽古する際の腰椎や骨盤の使い方については同じ教えを受けており、それが研究結果に影響を及ぼしている可能性はある。その一方、バレエダンサーの身体機能の特性を検討した報告は少ないのが現状であり、バレエダンサーの腰椎前弯角・仙骨傾斜角について検討した点は本研究の強みである。今後は対象者数を増やし、幅広い世代やレベルのバレエダンサーで検討することで、バレエダンサー特有の腰椎および仙骨運動を明らかにできると考える。

## 結語

バレエダンサーは体幹後屈時に仙骨運動が少ない中で腰椎を過剰に伸展させており、また、静止立位から体幹最大後屈位かけての腰椎伸展の変化量が大きいことはバレエダンサーの腰椎および仙骨運動の特徴である可能性があった。

## 謝辞

本研究にご協力頂いた洗足学園音楽大学バレエコース安達悦子先生および学生の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

## 著者貢献

海野絵里香：Conceptualization(概念化), Data curation(データ管理), Formal analysis(正式な分析), Investigation(調査), Visualization(可視化), Writing original draft(草稿の執筆)。阿蘇卓也：Conceptualization(概念化), Formal analysis(正式な分析), Investigation(調査), Methodology(方法論), Writing review & editing(原稿の見直しとエディティング)。田村将希：Conceptualization(概念化), Investigation(調査), Methodology(方法論), Writing review & editing(原稿の見直しとエディティング)。野

口悠：Investigation(調査), Methodology(方法論)。松永勇紀：Investigation(調査), Methodology(方法論)。池田崇：Investigation(調査), Methodology(方法論)。三邊武幸：Data curation(データ管理), Project administration(プロジェクト管理), Resources(リソース提供), Supervision(指導)。西中直也：Conceptualization(概念化), Resources(リソース提供), Supervision(指導), Writing review & editing(原稿の見直しとエディティング)。

## 文 献

- 1) 横尾直樹, 牧田浩行, 山下孝之, 他. クラシックバレエダンサーの腰痛・第2報—アンケート調査による男女の比較—. 日本腰痛会誌. 2004; 10: 100-106.
- 2) 加賀谷善教, 大畑健太郎. 腰痛発生機序からみた運動療法の選択. スポーツトレーニング科学. 2005; 6: 44-48.
- 3) Valerie Grieg. 脊柱—バランスのみならず. In: 上野房子(監修). インサイドバレエテクニック—正しいレッスンとテクニックの向上. 第1版. 東京: 大修館書店; 27-30, 2018.
- 4) 佐々木邦雄, 小川 光, 有水 淳, 他. 股関節～腰仙椎の矢状面アライメントのレ線学的検討—正常男子例における—. 整形外科と災害外科. 2001; 50: 1015-1017.
- 5) 城由紀子, 青木一治, 磯谷俊輔. 高齢者慢性腰痛患者の姿勢および腰部背部筋力. 愛知県理学療法士会誌. 2006; 3: 89-93.
- 6) 末吉のり子, 太田玉紀, 村山敏夫. クラシックバレエ特有の立位姿勢保持能力と体幹筋の発達特性との関係. 体育研究学. 2016; 61: 815-825.
- 7) 横尾直樹, 山本知良, 中村潤一郎, 他. クラシックバレエダンサーの腰痛—アンケート調査によるプロとアマチュアの比較—. 日本腰痛会誌. 2003; 9: 111-116.
- 8) 佐藤正裕, 西良浩一, 間瀬泰克. スポーツ選手における腰痛予防対策. スポーツ傷害. 2012; 17: 56-62.
- 9) Karen Clippinger. 脊椎. In: 森下はるみ(監修). 図説ダンスの解剖・運動学大辞典—テクニックの上達と損傷予防のための基礎とエクササイズ. 第1版. 東京: 西村書店; 61-102, 2013.
- 10) 橋本有子, 水村(久埜)真由美. 胸椎および腰椎可動性の加齢変化. 体育学研究. 2010; 55: 333-342.

(受付：2022年8月30日, 受理：2023年8月7日)

## Investigation of lumbar lordosis angle and sacral slope angle during standing and trunk extension in ballet dancers

Umino, E. <sup>\*1</sup>, Aso, T. <sup>\*1</sup>, Tamura, M. <sup>\*1,2</sup>, Noguchi, Y. <sup>\*1,3</sup>  
Matsunaga, Y. <sup>\*2,3,4</sup>, Ikeda, T. <sup>\*1,2,3</sup>, Sanbe, T. <sup>\*2</sup>, Nishinaka, N. <sup>\*2,5,6</sup>

<sup>\*1</sup> Department of Rehabilitation, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

<sup>\*2</sup> Research Institute for Sport and Exercise Sciences, Showa University

<sup>\*3</sup> Department of Physical Therapy, Showa University School of Nursing and Rehabilitation Sciences

<sup>\*4</sup> Department of Rehabilitation, Showa University Koto Toyosu Hospital

<sup>\*5</sup> Showa University Graduate School of Health Sciences

<sup>\*6</sup> Department of Orthopedic Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

**Key words:** classical ballet, lumbar lordosis angle, sacral slope angle

**[Abstract]** This study aimed to investigate the characteristics of lumbar lordosis angle and sacral slope angle during trunk extension in ballet dancers. The participants were 13 healthy female ballet dancers (ballet group) and 15 women with no ballet experience (non-ballet group). Lumbar lordosis and sacral slope angle in standing and maximum trunk extension were measured using lateral X-ray images of the lumbar spine. The amount of change in lumbar lordosis and sacral slope angle between standing and maximum trunk extension were calculated and compared between the two groups.

The lumbar lordosis angle in static standing of the ballet group was lower than that of the non-ballet group. The ballet group showed a higher amount of change in lumbar lordosis angle and a lower amount of change in sacral slope angle than those of the non-ballet group. The extent of lumbar lordosis is suggested to increase from the standing to the maximum trunk extension position, which is a characteristic of the spinal motion of ballet dancers.